

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/006150

International filing date: 30 March 2005 (30.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-108559
Filing date: 31 March 2004 (31.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 12 May 2005 (12.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 3 1 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 0 8 5 5 9

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 1 0 8 5 5 9

出 願 人
Applicant(s): 大 見 忠 弘
日本ゼオン株式会社

2 0 0 5 年 4 月 2 0 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	2003-481
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	C08J 7/00
【発明者】	
【住所又は居所】	宮城県仙台市青葉区米ヶ袋2-1-17-301
【氏名】	大見 忠弘
【発明者】	
【住所又は居所】	宮城県仙台市太白区西の平2-23-45-C203
【氏名】	二井 啓一
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 日本ゼオン株式会社内
【氏名】	鈴木 輝彦
【発明者】	
【住所又は居所】	宮城県仙台市青葉区木町15-5-102
【氏名】	加藤 丈佳
【特許出願人】	
【識別番号】	000205041
【住所又は居所】	宮城県仙台市青葉区米ヶ袋2-1-17-301
【氏名又は名称】	大見 忠弘
【特許出願人】	
【識別番号】	000229117
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内二丁目6番1号
【氏名又は名称】	日本ゼオン株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100089484
【弁理士】	
【氏名又は名称】	和田 靖郎
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	037682
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	要約書 1
【物件名】	図面 1
【包括委任状番号】	9308384

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

絶縁基板上に熱硬化性の感光性樹脂膜を形成し、該感光性樹脂膜を露光し現像し、該感光性樹脂膜を加熱硬化し、該感光性樹脂膜を乾燥し、次いでフッ素ガス雰囲気に曝すことを含む回路基板の製造方法。

【請求項 2】

絶縁基板上に熱硬化性の感光性樹脂膜を形成し、該感光性樹脂膜を露光し現像し、該感光性樹脂膜を乾燥し、フッ素ガス雰囲気に曝し、次いで、感光性樹脂膜を加熱硬化することを含む回路基板の製造方法。

【請求項 3】

絶縁基板上に熱硬化性樹脂膜を形成し、該感光性樹脂膜を加熱硬化し、該感光性樹脂膜を乾燥し、フッ素ガス雰囲気に曝し、次いで該感光性樹脂膜を露光し現像することを含む回路基板の製造方法。

【請求項 4】

感光性樹脂膜の乾燥で、前記樹脂膜中の水分量を 1 重量%以下にする請求項 1～3 のいずれか記載の回路基板の製造方法。

【請求項 5】

フッ素ガス雰囲気中の水分濃度が 100 重量 ppm 以下である請求項 1～3 のいずれか記載の回路基板の製造方法。

【請求項 6】

感光性樹脂膜の加熱硬化を不活性ガス雰囲気中で行う請求項 1～3 のいずれか記載の回路基板の製造方法。

【請求項 7】

フッ素ガス雰囲気に曝す前に、大気雰囲気下で紫外線照射することを含む請求項 1～3 のいずれか記載の回路基板の製造方法。

【請求項 8】

フッ素ガス雰囲気に曝す前に、常圧または減圧下で酸素プラズマ処理することを含む請求項 1～3 のいずれか記載の回路基板の製造方法。

【請求項 9】

フッ素ガス雰囲気に曝した後、フッ酸系薬液に樹脂膜を浸漬することをさらに含む請求項 1～3 のいずれか記載の回路基板の製造方法。

【請求項 10】

前記フッ酸系薬液が、0.1 重量%～50 重量%のフッ酸水溶液である請求項 9 記載の回路基板の製造方法。

【請求項 11】

前記フッ酸系薬液が、無機酸、フッ化物塩及び界面活性剤からなる群から選ばれる一種以上の薬品を含む請求項 9 記載の回路基板の製造方法。

【請求項 12】

熱硬化性樹脂膜の現像によって形成された凹部に導電性材料を充填し、電気配線を形成することをさらに含む請求項 1～3 のいずれか記載の回路基板の製造方法。

【請求項 13】

前記導電性材料の充填をメッキ法あるいは印刷法のいずれかによって行う請求項 12 記載の回路基板の製造方法。

【請求項 14】

前記印刷法がインクジェット印刷あるいはスクリーン印刷である請求項 13 記載の回路基板の製造方法。

【請求項 15】

請求項 1～14 のいずれか記載の方法で得られた回路基板。

【請求項 16】

前記樹脂膜と電気配線が実質上同一平面となっている請求項 15 記載の回路基板。

【請求項 17】

前記絶縁基板がガラスまたはシリコンウェハである請求項 15 記載の回路基板。

【請求項 18】

前記導電性材料が有機物を含有している請求項 15 記載の回路基板。

【請求項 19】

前記樹脂膜がアルカリ可溶性脂環式オレフィン樹脂と感放射線成分とを含有する感光性樹脂組成物で形成されたものである請求項 15 記載の回路基板。

【請求項 20】

前記樹脂膜がアクリル系樹脂、シリコン系樹脂、フッ素系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、脂環式オレフィン系樹脂、およびエポキシ系樹脂からなる群から選ばれた一種以上の樹脂を含む請求項 15 記載の回路基板。

【請求項 21】

請求項 15 ～ 20 のいずれか記載の回路基板を備えた表示装置。

【請求項 22】

前記表示装置が、液晶表示装置、有機EL表示装置又はプラズマアドレス表示装置である請求項 21 記載の表示装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回路基板、回路基板の製造方法及び回路基板を備えた表示装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、回路基板、回路基板の製造方法及び回路基板を備えた表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子機器用基板は、ガラスや樹脂などの絶縁基板または少なくとも表面が絶縁体で形成された基板に多数の薄膜トランジスタおよびこれらのトランジスタの相互間若しくは該トランジスタと電源や入出力端子との間の接続をするための電気配線層を単層または多層に配置して構成されるものである。代表的な電子機器用基板の実施態様のひとつにアクティブマトリクス液晶表示装置や有機EL表示装置などの表示装置がある。走査線、信号線、などを含む基板全体はアクティブマトリクス基板とも呼ばれ、基板の表面に、減圧雰囲気における成膜やフォトリソグラフィなどのプロセスにより幾層もの回路パターンを形成し構成されている。表示装置のコスト低減の観点から、減圧雰囲気における成膜工程やフォトリソグラフィ工程の削減が検討されている。

【0003】

特に、配線をスパッタにより成膜する工程は、全面に成膜した配線材料をフォトリソグラフィ法により加工し、配線部を形成するため、材料の大部分をエッチング除去してしまったり、膜厚の均一性を確保するために、基板面積にくらべて大きい材料ターゲットを使用したりするため、材料利用効率が著しく低く、電子機器用基板の製造コストを上昇させる要因になっている。

【0004】

このような問題を解決するために、印刷法により必要な部位のみに配線を形成し材料の利用効率を高める手法が開発されている。例えば、特許文献1記載のようにインクジェット法を用いて、所定の場所に配線を形成する方法が開示されている。このような印刷法を用いることで、減圧工程を削減することができ、表示装置の製造コストを低減することができる。通常、インクジェット法を用いて配線を形成する場合、配線を形成する部分を仕切る凸状の仕切部材（「バンク」または「凸部」とも呼ばれる）を設け、該仕切部材で囲まれた領域に配線となる液状の導電性材料を充填する方法が採られている。

【0005】

このとき、仕切部材が、液状の導電性材料に対して親液性、或いは濡れ性を有する場合には、仕切部材に引っ張られ、仕切部材の外側に濡れ広がり、最終的に所望の配線幅を得ることができない。一方、仕切部材で囲まれた領域の底面は、液状の導電性液材料が、底面に均一に濡れ拡がるように、導電性材料に対して高い親和性、濡れ性を有する必要がある。導電性材料に対する濡れ性が弱いと仕切部材で囲まれた領域に導電性材料が濡れ拡がらず、配線の場合では断線の原因となる。

【0006】

このような問題に対して、例えば、特許文献2～4は、仕切部材の上部を撥液性にし、それ以外の部分を親液性にする表面処理技術を提案している。この表面処理技術は、仕切部材の上部を撥液性にするために、減圧雰囲気下や大気圧雰囲気下でフッ素化合物を含んだガスのプラズマを照射するなどの技術である。また、仕切部材で囲まれた領域の底面を深液性にするために、親水性基含有界面活性剤で処理する方法や紫外線照射により親和性を付与する方法などが記載されている。

【0007】

しかし、 $10\mu\text{m}$ 幅以下の微細幅配線をインクジェット法にて形成する場合には、基板面での親液・撥液の差が十分でないため液体材料の溢れや余分な濡れ広がりが生じる問題がある。例えば、プラズマ照射によって撥液部を形成する場合、仕切部材が有機材料であるとフッ素化合物形成と同時に、フッ素化合物のエッチング反応が進行するため一定の撥液性しか得られない。また、プラズマ装置自体が非常に高価であり、電子機器用回路基板

の実製造の場合は、製造ラインコストが非常に高価になるという問題がある。また、親液部の形成に関しては、一般的に前記した親水性基含有界面活性剤や紫外線照射を行ったあとにフッ素化合物のプラズマ処理を行うが、本来親液化されるべき部位もフッ素化合物形成されるため、効果が低くなるという問題がある。また、プラズマ処理は異方性の処理であるため、フッ素化されるのは仕切部材の垂直面のみであり、パターンの側壁部は撥液性が低く底面の撥液性の値に対し、微細配線形成のための液状導電性材料の収納性が悪いという問題点がある。

【0008】

一方、仕切部材に用いられる有機材料をフッ素ガス雰囲気中に曝すことで、フッ素化合物を形成する技術は以前より知られている。例えば特許文献5では感光性樹脂をフッ素ガス雰囲気中に曝して、フッ素樹脂膜を得る技術が提案されている。フッ素ガス雰囲気中に曝すことによりC-H結合をC-F結合に置換し、炭素不飽和結合にフッ素原子を付加するのでフッ素樹脂を得ることができる。しかし特許文献5の方法をそのまま実施すると、フッ酸を生成することがあり、生成したフッ酸によって有機材料やシリコン系の基板材料が劣化することがある。

【0009】

【特許文献1】特開2002-026014号公報

【特許文献2】特開平9-203803号公報

【特許文献3】特開平9-230129号公報

【特許文献4】特開2000-353594号公報

【特許文献5】特開平6-69190号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

すなわち、本発明の目的は、仕切部材を劣化させることなく、仕切部材と絶縁基板間の液状導電性材料の濡れ性に十分なコントラストを与え、インクジェット法により微細な配線形成を実現できる回路基板の製造方法を提供する、またそれらの回路基板を用いた表示装置を提供することにある。

本発明者らは、上記目的を達成するために鋭意検討を加えたところ、電子機器用回路基板上に形成した仕切り部材を制御した環境下でフッ素ガスに曝すことは撥液性向上に効果があること、またその前後に行うプラズマ処理やフッ酸系薬液による浸漬処理が基板面の親液化に効果があること、それらの方法を組み合わせることで液体材料に対し高コントラストの撥液性が得られ、配線の微細化形成が可能となることを見出し、本発明の完成に至った。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、1. 絶縁基板上に熱硬化性の感光性樹脂膜を形成し、該感光性樹脂膜を露光し現像し、該感光性樹脂膜を加熱硬化し、該感光性樹脂膜を乾燥し、次いでフッ素ガス雰囲気中に曝すことを含む回路基板の製造方法、

2. 絶縁基板上に熱硬化性の感光性樹脂膜を形成し、該感光性樹脂膜を露光し現像し、該感光性樹脂膜を乾燥し、フッ素ガス雰囲気中に曝し、次いで、感光性樹脂膜を加熱硬化することを含む回路基板の製造方法、又は

3. 絶縁基板上に熱硬化性樹脂膜を形成し、該感光性樹脂膜を加熱硬化し、該感光性樹脂膜を乾燥し、フッ素ガス雰囲気中に曝し、次いで該感光性樹脂膜を露光し現像することを含む回路基板の製造方法である。

【0012】

本発明の回路基板の製造方法の好適な態様は、

4. 感光性樹脂膜の乾燥で、前記樹脂膜中の水分量を1重量%以下にすることである。

5. フッ素ガス雰囲気中の水分濃度が100重量ppm以下である。

6. 感光性樹脂膜の加熱硬化を不活性ガス雰囲気中で行うことである。

7. フッ素ガス雰囲気中に曝す前に、大気雰囲気下で紫外線照射することを含む。
8. フッ素ガス雰囲気中に曝す前に、常圧または減圧下で酸素プラズマ処理することを含む。
9. フッ素ガス雰囲気中に曝した後、フッ酸系薬液に樹脂膜を浸漬することを含む。そして、
10. 前記フッ酸系薬液が、0.1重量%～50重量%のフッ酸水溶液である。
11. 前記フッ酸系薬液が、無機酸、フッ化物塩及び界面活性剤からなる群から選ばれる一種以上の薬品を含む。
12. 熱硬化性樹脂膜の現像によって形成された凹部に導電性材料を充填し、電気配線を形成することを含む。
13. 前記導電性材料の充填をメッキ法あるいは印刷法のいずれかによって行う。
14. 前記印刷法がインクジェット印刷あるいはスクリーン印刷である。

【0013】

さらに本発明は、

15. 前記製造方法によって得られる回路基板である。
- 本発明の好適な回路基板は、
16. 前記樹脂膜と電気配線が実質上同一平面となっている。
 17. 前記絶縁基板がガラスまたはシリコンウェハである。
 18. 前記導電性材料が有機物を含有している。
 19. 前記樹脂膜がアルカリ可溶性脂環式オレフィン樹脂と感放射線成分とを含有する感光性樹脂組成物で形成されたものである。
 20. 前記樹脂膜がアクリル系樹脂、シリコン系樹脂、フッ素系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、脂環式オレフィン系樹脂、およびエポキシ系樹脂からなる群から選ばれた一種以上の樹脂を含む。

【0014】

そして、本発明は、

21. その回路基板を備えた表示装置である。
- 好ましい表示装置は、
22. 液晶表示装置、有機EL表示装置又はプラズマアドレス表示装置である。

【発明の効果】

【0015】

本発明の回路基板の製造方法によれば、仕切部材を劣化させることなく、仕切部材と絶縁基板間の液状導電性材料の濡れ性に十分なコントラストを与え、インクジェット法などにより微細な配線形成を実現できる回路基板を容易に得ることができる。

このような回路基板は、液晶表示装置、有機EL表示装置又はプラズマアドレス表示装置などの表示装置として好適に利用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明の回路基板の製造方法を図を参照しながら、説明する。図1及び図2は本発明の回路基板の製造方法の一実施態様の工程を示すものである。

(1) 絶縁基板上に熱硬化性の感光性樹脂膜を形成する工程

絶縁基板1は、電子機器用回路基板において通常使用される基板である。例えば、ガラス基板、シリコンウェハなどが挙げられる。

熱硬化性の感光性樹脂膜2は、通常、アルカリ可溶性高分子成分と感放射線成分とを含有する感光性組成物で形成される。感光性組成物を構成する高分子成分としては、アクリル系樹脂、シリコン系樹脂、フッ素系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、脂環式オレフィン系樹脂、及びエポキシ系樹脂からなる群から選ばれる少なくとも1種の樹脂を含有する。より具体的には、特開20004-4733号公報記載の感放射線性樹脂組成物、特開2003-288991号公報記載の感放射線性組成物、特開2003-302642号公報記載の感放射線性樹脂組成物、特開平10-26829号公報記載の感放射線性樹脂組成物、特開平9-230596号公

報記載の感放射線性樹脂組成物、特開平9-146276号公報記載の感放射線性樹脂組成物、特開平8-262709号公報記載の感放射線性樹脂組成物、特開平10-10734号公報記載の感放射線性樹脂組成物、特開平8-240911号公報記載の感放射線性樹脂組成物、特開平8-183819号公報記載の感放射線性樹脂組成物などが挙げられる。これらのうち、アルカリ可溶性の脂環式オレフィン系樹脂が好適である。樹脂膜には無機物が含まれていてもよい。熱硬化性の感光性樹脂膜の形成方法は特に限定されないが、感光性組成物をスピンコート、スリットコートまたはスクリーン印刷により形成してもよい。5 μ m以下の薄膜を形成するためには、スピンコートやスリットコートが好ましい。特に基板内の膜厚均一性良く薄膜を形成するためには、スピンコートがもっとも好ましい。

【0017】

(2) 露光工程および現像（又はエッチング）工程

感光性組成物を塗布等して形成された樹脂膜に、所定のパターンを有するマスク3を置き、紫外線などの放射線4を照射する。放射線の波長、強度などは、パターンの精細さに応じて適宜選択される。例えば波長365nm、光強度10mW/cm²の紫外線を空气中で100mJ/cm²のエネルギー量となる照射を行う。露光後、現像解像度を高めるために例えば120℃のホットプレートで1分間程度プリベークすることができる。樹脂膜は、感放射線成分の種類に応じて、放射線を照射された部分が現像剤で除去されやすくなるもの（ポジ型）と、現像剤で除去されにくくなるもの（ネガ型）とがある。図1ではポジ型の現像工程を示している。露光後、現像剤を用いてパターンを現像する。現像剤としては、従来公知のものをを用いることができ、例えば、アミン類、有機アンモニウム塩などの有機アルカリ、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどの無機アルカリが挙げられる。現像剤で現像した後、リンス処理することもできる。現像液による現像の代わりにエッチング処理によってパターンを形成してもよい。

【0018】

(3) 加熱硬化工程

露光現像した樹脂膜を加熱硬化させて、パターンを固定する。加熱硬化方法は特に制限されない。例えば240℃のホットプレート上で30分間加熱して硬化させる。

【0019】

(4) 酸素プラズマ処理若しくは紫外線照射処理工程

後記のフッ素ガスによる処理を行う前に、酸素プラズマ処理若しくは紫外線照射処理を行うことが好ましい。

紫外線照射は通常大気圧雰囲気下で行う。酸素プラズマ処理は常圧または減圧下で行う。これら酸素プラズマ処理若しくは紫外線照射処理を行うことは、熱硬化性感光性樹脂膜面と絶縁基板面との撥液性の差を大きくするために好ましい。また、露光・現像やエッチングにより熱硬化性樹脂膜のパターンを形成できるが、その際絶縁基板表面に樹脂残渣が残る。それを除去するために本処理が有効である。絶縁基板が露出する部分に樹脂残渣が残ったままでフッ素ガス雰囲気に曝すと、残渣物の表面にフッ素化合物が形成され、熱硬化性樹脂表面と開口部分の撥液性の差が得られにくくなる。

【0020】

(5) 樹脂膜乾燥工程とフッ素ガス曝露工程（フッ素化処理工程）

フッ素ガス雰囲気に曝す前に樹脂膜を乾燥することが必要である。樹脂膜を乾燥することによって樹脂膜中の水分含有量を好ましくは1重量%以下、より好ましくは0.1重量%以下、更に好ましくは0.05重量%以下にする。水分含有量が多いとフッ素ガスと水分が反応してフッ化水素が生じ、樹脂の表面処理を妨げるとともに、樹脂膜の変質や基板からの剥離など不具合を生ずることがある。

【0021】

樹脂膜中の水分を乾燥によって調整した後、樹脂膜をフッ素ガス雰囲気に曝す。フッ素ガス雰囲気中のフッ素ガス濃度は特に限定されないが、好ましくは0.1～50容量%、より好ましくは0.3～30容量%、更に好ましくは0.5～20容量%である。フッ素ガス濃度が低すぎると熱硬化性樹脂膜表面のフッ素化合物生成が遅くなる。一方濃度が高

すぎると熱硬化性樹脂と急激な反応が生じるため好ましくないことがある。フッ素ガスは希ガス類や窒素などの不活性ガスで希釈し使用することが好ましい。また、樹脂膜を形成した絶縁基板をフッ素ガス雰囲気中に曝す方法は、特に限定されない。例えばフッ素ガスを容器中で常圧で流通させる、または加圧下で密封するなどの方法が挙げられる。

【0022】

熱硬化性樹脂膜を形成した絶縁基板を処理するフッ素ガス雰囲気中の水分量も少ないほうが表面処理には有効である。雰囲気中の水分量は好ましくは100重量ppm以下、より好ましくは10重量ppm以下、更に好ましくは1重量ppm以下である。水分濃度が100重量ppmを超えると、フッ化水素が生成し、種々の不具合を生ずることがある。

このフッ素化処理工程は、前記の樹脂膜形成工程（1）、露光現像工程（2）又は加熱硬化工程（3）のいずれかの後に行うことができる。

【0023】

（6）加熱アニーリング工程

熱硬化性樹脂膜を成膜した絶縁基板をフッ素ガス雰囲気中に曝した後、不活性ガス雰囲気中でアニールと呼ばれる後加熱することが、表面の撥液性向上に大きな効果がある。アニールによって、未反応部位のフッ素化合物生成を促進するとともに過剰なフッ素分を揮発させる効果を発現する。アニールに用いる不活性ガスの種類は特に限定されないが、ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノン、ラドンなどの希ガス類や窒素が挙げられる。アニール温度は、用いる熱硬化性樹脂の軟化点によって異なるが50℃～350℃が好ましい。アニール温度が高すぎると生成したフッ素化合物が過剰に揮発し、熱硬化膜が減膜するなどの不具合が生じ、逆に低すぎるとアニールの効果が発現しないためである。

【0024】

（7）フッ酸処理工程

更にフッ素ガス雰囲気中に曝した絶縁基板を、フッ酸系薬液に浸漬することが、熱硬化性樹脂表面と絶縁基板面間での撥液性の差を形成するために好ましい。上記したような残渣除去工程を行っても、フッ素ガス雰囲気下に曝すことで絶縁基板の開口部もフッ素化合物層が形成されるため、このような層を除去する工程を行うことが好ましい。使用するフッ酸系薬液は、フッ化水素を超純水で希釈したものでも良い。希釈したフッ化水素の濃度は、好ましくは0.1重量%～50重量%、より好ましくは0.5～10重量%である。フッ化水素が高濃度の場合、熱硬化性樹脂膜の劣化や絶縁基板からの剥離などの不具合が生じ、逆に低濃度ではフッ素化合物層の除去効果が得られない。超純水で希釈したフッ化水素への絶縁基板の浸漬方法は特に限定されないが、フッ素樹脂容器中での浸漬法による処理や薬液ノズルを用いた流体での処理が挙げられる。

【0025】

超純水で希釈したフッ化水素を用いると、処理条件によっては上記したように熱硬化性樹脂に不具合を生ずる場合がある。また、絶縁基板がシリコン系の基板の場合、基板表面ラフネスが大きくなる、不溶性異物が発生するなどの問題が生ずる。そのためフッ化水素系薬液は、無機酸、フッ化物塩、界面活性剤からなる群から選ばれた薬品を一種以上含むことが望ましい。これらの薬品種として、好ましくは塩酸、硫酸、硝酸、臭化水素などの無機酸、フッ化アンモニウム、テトラメチルアンモニウムフロライドテトラエチルアンモニウムフロライドなどのフッ化物塩、カチオン系界面活性剤（1級アミン塩、2級アミン塩、3級アミン塩、4級アンモニウム塩、アルキルピリジニウム塩など）、アニオン系界面活性剤（カルボン酸、スルホン酸、スルホン酸のアルカリ金属塩、硫酸モノエステルのアルカリ金属塩など）、ノニオン系界面活性剤（ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェノラート、シヨ糖脂肪酸エステル、脂肪族アルコール、モノグリセリドなど）のいずれを用いてもよい。

【0026】

（8）配線形成工程

上記工程（1）～（7）後、導電性材料を樹脂膜（以下、仕切部材ということがある。

）で仕切られた領域（すなわち、凹部）に充填し電気的な配線を形成する。導電性材料（充填中の導電性材料を配線前駆体ということもある。）を仕切部材間に充填する工程は、めっき法、印刷法のいずれかによって行われることが好ましく、前記印刷法においてはインクジェット印刷法あるいはスクリーン印刷法であることが好ましい。特にインクジェット法では、仕切部材の上面と絶縁基板の開口部露出面とで液体状の配線前駆体に対する親撥液性が異なることから、選択的に配線前駆体を仕切部材間に充填することができる。配線前駆体の種類は特に限定されないが、含有する金属種は、金、白金、銀、銅、ニッケル、パラジウム、マンガン、クロム、アルミなどからなる群から選ばれた金属を一種以上含むことが好ましい。特に金、銀、銅、ニッケルなどは、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以下の微粒子を用いることが可能であるため、微細配線形成に好ましい。配線前駆体用の溶剤種は水系、有機溶剤系またはこれらの混合物など特に限定されないが、仕切部材と絶縁基板表面の間に親撥液性の違いが発現することが好ましい。

【0027】

本発明において電子機器用回路基板は、上記回路基板製造法により得ることができる。電子機器用回路基板の構造は特に限定されないが、前記仕切部分と配線が実質上同一平面であることが好ましい。仕切部分と配線表面とを実質上同一平面とすることで、断線、短絡等の発生を低減できる回路基板を提供するためである。

【実施例】

【0028】

以下に本発明の実施例を説明する。なお、当然のことであるが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。また、以下の実施例および比較例中の分析値は、いずれも四捨五入して求めた値である。

また、以下の実施例および比較例における分析条件は下記の通りである。

（分析条件1）昇温脱離分析（以下「TDS分析」と略す。）

装置：電子科学社製 EMD-WA1000S/W

（分析条件2）フーリエ変換赤外分光光度分析（以下、「FT-IR分析」と略す。）

装置：パーキンエルマー社 Spectrum One

（分析条件3）キャピティールリングダウン分光法（以下、「CRDS分析」と略す。）

装置：Tiger Optics社製 MTO-1000H2O

（分析条件4）接触角測定

装置：協和界面科学製 CA-D

テトラデカンを用い、液滴が基板に接触後30秒経過したときの値と定義した。

（分析条件5）全光線透過率（紫外分光光度分析）

装置：島津製作所製 UV-2550

全光線透過率は400nmから800nm間の各波長での光線透過率の平均値と定義した。

（分析条件6）配線前駆体の収納可能幅

ガラス基板上仕切部材によって形成した長さ50mmの溝上に、配線前駆体を滴下した際の溝からのみ出し箇所数を評価し、はみ出し箇所の発生しない溝幅と定義した。

【0029】

実施例1

【フッ素化の確認】洗浄したシリコンウェハを洗浄後、高純度窒素中で脱水加熱を行った。その後、ヘキサメチレンジシラザン（HMDS）の蒸気処理によって密着層を形成した。密着層形成後、熱硬化性樹脂（日本ゼオン株式会社製ポジ型感光性脂環式オレフィン樹脂）をスピンコート法によって塗布し、約 $1\text{ }\mu\text{m}$ 厚みの樹脂膜を形成した。樹脂膜を形成したシリコンウェハをマスクアライナー（CANON製PLA501）で500mJ（g、h、i線混合）で基板全面を露光した。露光後、図3の焼成装置を用い高純度窒素雰囲気下、280℃で60分間加熱し、樹脂膜を硬化した。硬化後、図4のフッ素ガス雰囲気処理炉にシリコンウェハ基板を入れ、高純度アルゴンガスを流通させ150℃で60分乾燥した。乾燥サンプルの一部はTDS分析により熱硬化性樹脂膜中の水分量を分析したところ、0.02重量%であった。乾燥後、180℃に加熱し高純度アルゴンガスで希釈し

た10容量%のフッ素ガスを1分あたり200cc処理炉に導入し、5分間フッ素化処理を行った。なお、希釈したフッ素ガス中の水分量はCRDS分析より10重量ppmであった。フッ素化処理後、高純度アルゴンガス中300℃で10分アニールした。アニール後のサンプルのFTIR分析結果を図5に示す。IRスペクトルにおいて2930 cm^{-1} 付近に見られるC-H結合に基づく吸収が上記のフッ素化処理によって消失し、代わって1250 cm^{-1} 付近にC-F結合に基づく吸収が見られた。

【0030】

実施例2

【熱硬化性樹脂の接触角、外観、全光線透過率】洗浄した無アルカリガラス基板を洗浄後、高純度窒素中で脱水加熱を行った。その後、ヘキサメチレンジシラザン(HMDS)の蒸気処理によって密着層を形成した。密着層形成後、熱硬化性樹脂(日本ゼオン株式会社製ポジ型感光性脂環式オレフィン樹脂)をスピンコート法によって塗布し、約1 μm 厚みの樹脂膜を形成した。樹脂膜を形成した無アルカリガラス基板をマスクアライナーにより200mJで基板の半面を露光後、現像した。このとき、ポジ型の感光性であるため、露光部が溶解し、ガラス基板上半面の樹脂膜が除去された。現像後、マスクアライナーで500mJ基板全面を露光し、図3の焼成装置を用い高純度窒素雰囲気下、280℃で60分間加熱し、樹脂膜を硬化した。硬化後、図4のフッ素ガス雰囲気処理炉に無アルカリガラス基板を入れ、高純度アルゴンガスを流通させ150℃で60分乾燥した。乾燥サンプルの一部はTDS分析により熱硬化性樹脂膜中の水分量を分析したところ、0.02重量%であった。乾燥後、180℃に加熱し高純度アルゴンガスで希釈した10容量%のフッ素ガスを1分あたり200cc処理炉に導入し、1分間フッ素化処理を行った。フッ素化処理後、高純度アルゴンガス中300℃で10分アニールした。アニール後のサンプルは、サンプルの外観と配線前駆体に用いられる溶剤テトラデカンの樹脂面とガラス面の接触角、光線透過率を評価した。結果を表1に示す。

【0031】

実施例3

アニール温度を200℃にした以外は、実施例2と同様に行った。結果を表1に示す。

【0032】

実施例4

アニールを行わなかった以外は、実施例2と同様に行った。結果を表1に示す。

【0033】

比較例1

熱硬化樹脂膜を硬化後、フッ素化処理を行わなかったサンプルについて実施例2と同様の評価を行った。結果を表1に示す。

【0034】

比較例2

フッ素化処理前の熱硬化性樹脂の乾燥を行わなかった以外は、実施例2と同様に行った。結果を表1に示す。

【0035】

実施例5

熱硬化性樹脂膜を硬化後、RFプラズマ装置にて圧力20mmHgで10秒間、酸素プラズマ処理を行った以外は実施例2と同様に行った。結果を表1に示す。

【0036】

実施例6

アニール処理後、2.5重量%のフッ酸水溶液に10秒間浸漬処理し、その後超純水で5分間リンスを行った以外は、実施例5と同様に行った。結果を表1に示す。

【0037】

比較例3

フッ素ガス雰囲気中の水分濃度を300重量ppmに制御した以外は、実施例5と同様に行った。結果を表1に示す。

【0038】

比較例 4

フッ素化処理を、フッ素ガス雰囲気ではなく R F プラズマ装置にて圧力 5 0 mmHg で 1 分間、四フッ化炭素プラズマでの処理を行った以外は実施例 6 と同様に行った。結果を表 1 に示す。

【0039】

実施例 7

熱硬化性樹脂膜の熱硬化工程を行わず、更にアニール時間を 6 0 分とした以外は、実施例 6 と同様に行った。結果を表 1 に示す。

【0040】

実施例 8

2 . 5 重量 % のフッ酸水溶液処理の代わりに、L A L 1 0 0 0 (ステラケミファ製) で 6 0 秒間処理した以外は、実施例 7 と同様に行った。結果を表 1 に示す。

【0041】

実施例 9

熱硬化性樹脂として J S R 株式会社製感光性シリコーン樹脂 (ネガ型) を用いた以外は、実施例 5 と同様に行った。結果を表 1 に示す。

【0042】

比較例 5

熱硬化性樹脂として J S R 株式会社製感光性シリコーン樹脂 (ネガ型) を用いた以外は、比較例 3 と同様に行った。結果を表 1 に示す。

【0043】

【表 1】

	熱硬化性樹脂種類	硬化	酸素 プラズマ	乾 燥	フッ素化 時の 水分量	アニール		フッ酸 処理	外観 剥離	接触角		光線 透過率	総合 評価
						温度	時間			樹脂	ガラス		
実施例2	脂環式オレフィン樹脂	有	無	有	10ppm	300℃	10min	無	無	62	13	99.9%	○
実施例3	脂環式オレフィン樹脂	有	無	有	10ppm	200℃	10min	無	無	58	13	99.8%	○
実施例4	脂環式オレフィン樹脂	有	無	有	10ppm	無	無	無	無	55	13	99.8%	△
実施例5	脂環式オレフィン樹脂	有	有	有	10ppm			無	無	62	8	99.9%	◎
実施例6	脂環式オレフィン樹脂	有	有	有	10ppm	300℃	10min	2.5%HF	無	62	<3	99.9%	◎
実施例7	脂環式オレフィン樹脂	無	有	有	10ppm	300℃	60min	2.5%HF	無	60	<3	99.7%	○
実施例8	脂環式オレフィン樹脂	無	有	有	10ppm	300℃	60min	LAL800	無	60	<3	99.7%	○
実施例9	シリコーン樹脂	有	有	有	10ppm	300℃	10ppm	—	無	60	8	99.1%	○
比較例1	脂環式オレフィン樹脂	有	—	—	—	—	—	—	無	12	10	99.7%	×
比較例2	脂環式オレフィン樹脂	有	無	無	10ppm	300℃	10min	—	無	46	13	99.7%	×
比較例3	脂環式オレフィン樹脂	有	有	有	300ppm	300℃	10min	—	無	38	7	99.7%	×
比較例4	脂環式オレフィン樹脂	有	有	有	CF ₄ プラズマ		10min	2.5%HF	無	55	<3	99.6%	△
比較例5	シリコーン樹脂	有	有	有	300ppm	300℃		2.5%HF	有	—	—	—	×

【0044】

実施例10

【液体導電性材料の収納可能幅】洗浄した無アルカリガラス基板を洗浄後、高純度窒素中で脱水加熱を行った。その後、ヘキサメチレンジシラザン（HMDS）の蒸気処理によって密着層を形成した。密着層形成後、熱硬化性樹脂の日本ゼオン株式会社製感光性脂環式オレフィン樹脂（ポジ型）をスピンコート法によって塗布し、約1μm厚みの樹脂膜を形成した。樹脂膜を形成した無アルカリガラス基板をマスクアライナーにより200mJで10～50μm幅、長さ50mmの直線パターンを露光後、現像した。このとき、ポジ型の感光性であるため、露光部が溶解し10～50μm幅の溝パターンが形成された。現像後、マスクアライナーで500mJ基板全面を露光し、図3の焼成装置を用い高純度窒素雰囲気下、280℃で60分間加熱し、樹脂膜を硬化した。その後、RFプラズマ装置にて圧力20mmHgで10秒間、酸素プラズマ処理を行った。図4のフッ素ガス雰囲気処理炉に無アルカリガラス基板を入れ、高純度アルゴンガスを流通させ150℃で60分乾燥した。乾燥後、180℃に加熱し高純度アルゴンガスで希釈した10容量%のフッ素ガスを

1分あたり200cc処理炉に導入し、1分間フッ素化処理を行った。フッ素化処理後、高純度アルゴンガス中300℃で10分アニールした。アニール後、2.5重量%のフッ酸水溶液に10秒間浸漬処理し、その後超純水で5分間リンスを行った。このサンプル基板の直線溝部にマイクロシリンジを用い、藤倉化成製の銀インクを滴下し、インク滴の収納可能幅を評価した。結果を表2に示す。

【0045】

比較例6

熱硬化樹脂膜を硬化後、フッ素化処理を行わなかったサンプルについて実施例10と同様の評価を行った。結果を表2に示す。

【0046】

比較例7

フッ素化処理を、フッ素ガス雰囲気ではなくRFプラズマ装置にて圧力50mmHgで1分間、四フッ化炭素プラズマでの処理を行った以外は実施例10と同様に行った。結果を表2に示す。

【0047】

【表 2】

	酸素 プラズマ	乾燥	フッ素化時の 水分量	アニール		はみ出し箇所数					収納可能幅
				温度	時間	50 μ m	40 μ m	30 μ m	20 μ m	10 μ m	
実施例2	有	有	10ppm	300℃	10min	0	0	0	0	0	10 μ m
比較例1	—	—	—	—	—	全面はみ出し					—
比較例4	有		CF ₄ プラズマ			0	0	0	3	30	20 μ m

【0048】

実施例 1 1

本発明の実施例 1 1 におけるアクティブマトリクス表示装置について、図を用いて説明する。図 6 は本実施例 1 1 のアクティブマトリクス液晶ディスプレイの構造を示す断面図であり、ガラス基板上に形成された走査線と、信号線と、該走査線と該信号線の交差部付近に、該走査線にゲート電極が接続され、該信号線にソースあるいはドレイン電極が接続された薄膜トランジスタを有しており、信号線、ソース電極、およびドレイン電極を囲むように平坦化層が形成され、信号線、ソース電極、ドレイン電極と該平坦化層とは実質的に同一平面を形成している。この平面上に層間絶縁膜を介して画素電極が配置され、アクティブマトリクス基板を構成し、対向基板との間で液晶を挟持して構成される。本実施例 1 1 の走査線およびゲート電極配線をインクジェット法による埋め込み配線とした。

【0049】

ここでは、ゲート配線部の形成方法について述べる。まずガラス基板の表面に 1 μ m の厚さの感光性を有する脂環式オレフィン樹脂系の透明樹脂膜（熱硬化性樹脂）をスピスコ

ート法等の手法により形成する。この感光性樹脂膜はフォトレジスト膜としての機能を有している。次に、感光性透明樹脂膜を活性放射線を用いて選択的に露光、現像および除去、加熱硬化をすることにより図7(a)に示すように感光性透明樹脂膜に溝を形成する。配線幅が微細である場合は、印刷精度を高めるために、前記透明樹脂層表面に撥液性を持たせる処理を行う。具体的には酸素プラズマ処理後、フッ素ガス雰囲気中にガラス基板を曝して表面をフッ素処理し、その後フッ酸水溶液に浸漬する。

【0050】

次にインクジェット印刷法などの印刷法やメッキ法により、前記溝部に配線前駆体を充填する。配線形成方法はインクの効率的な使用の観点からインクジェット法が好ましいが、スクリーン印刷法などを用いてもよい。本実施例では配線前駆体として特開2002-324966に開示されるものと同様の銀ペーストインクを用いて配線を形成した。配線前駆体を充填後250度の温度で30分間焼成を行い、走査線およびゲート電極配線とした(図7(b))。次に、マイクロ波励起プラズマを用いたプラズマCVD法によりSiH₄ガスとH₂ガスとN₂ガスとArガスを用いてシリコン窒化膜(SiN_x膜)を成膜した。通常の高周波励起プラズマを用いてもSiN_x膜の成膜が可能であるが、マイクロ波励起プラズマを用いることで、より低温でのSiN_x膜の成膜が可能である。成膜温度は300℃とし、膜厚は0.2μmとした(図7(b))。

【0051】

次にマイクロ波励起プラズマを用いたプラズマCVD法により、アモルファスシリコン層およびn+型アモルファスシリコン層を成膜した。アモルファスシリコン層はSiH₄ガスを用い、n+型アモルファスシリコン層はSiH₄ガスおよびPH₃ガス、Arガスを用い、300℃の温度で成膜した(図7(c))。次に、全面にフォトレジストをスピコート法により塗布し、100℃で1分間、ホットプレート上で乾燥し溶剤を除去した。次にg線ステッパを用いて、36mJ/cm²のエネルギー дози量で露光を行った。露光に際しては、素子領域を残存するようにマスクを形成し、素子領域内部のチャネル領域に相当する部分はスリットマスクを用いて、露光量を調整した。2.38重量%のTMAH溶液を用いてパドル現像70秒間を行った結果、図7(d)に示すフォトレジスト形状を得た。

【0052】

次に、プラズマエッチング装置を用いて、n+型アモルファスシリコン層、アモルファスシリコン層のエッチングを行った。この際、フォトレジストも若干エッチングされ、膜厚が減少するため、フォトレジスト膜厚の薄いチャネル領域部のレジストはエッチング除去され、n+シリコン層もエッチングされる。素子領域部以外のn+型アモルファスシリコン層およびアモルファスシリコン層がエッチング除去され、チャネル領域のn+型アモルファスシリコン層がエッチング除去された時点で、エッチング処理を終了すると図8(e)に示す形状を得る。ソース電極部およびドレイン電極部のn+型アモルファスシリコン層上のフォトレジストは残存したままである。次にこの状態で、Arガス、N₂ガス、H₂ガスを用いて、マイクロ波励起プラズマ処理を行い、チャネル部のアモルファスシリコン表面に直接、窒化膜を形成する(図8(f))。

【0053】

一般的な高周波プラズマを用いても窒化膜の形成は可能であるが、マイクロ波励起プラズマを用いることにより、電子温度が低いプラズマを生成できるため、チャネル部にプラズマによるダメージを与えることなく窒化膜を形成でき好ましい。また、CVD法により窒化膜を形成することも可能であるが、ソース電極およびドレイン電極領域にも窒化膜が形成され、後に除去工程が必要になるため、直接窒化膜がより好ましい。次に、ソース電極、およびドレイン電極領域上に残存するフォトレジスト膜を、酸素プラズマアッシングを施した後、レジスト剥離液などにより除去することで図8(g)のような形状を得る。続いて、信号線、ソース電極配線およびドレイン電極配線をインクジェット印刷法などの印刷法やメッキ法で形成する際に必要となる配線形成補助層として脂環式オレフィン樹脂系の感光性透明樹脂膜前駆体(熱硬化性樹脂)を塗布し、信号線、ソース電極配線およびド

レイン電極配線用フォトマスクを用いて露光、現像、加熱硬化を行うことで透明樹脂層を形成し、図８（h）に記載のように、信号線、ソース電極配線およびドレイン電極配線領域となる溝を得る。配線幅が微細である場合は、精度を高めるために、前記透明樹脂層表面に撥水性を持たせる処理を行ってもよい。

【００５４】

具体的には配線幅が微細である場合は、印刷精度を高めるために、前記透明樹脂層表面に撥液性を持たせる処理を行う。具体的には酸素プラズマ処理後、フッ素ガス雰囲気中にガラス基板を曝して表面をフッ素処理し、その後フッ酸水溶液に浸漬する。次にインクジェット印刷法などの印刷法やメッキ法により、前記溝部に配線前駆体を充填する。配線形成方法はインクの効率的な使用の観点からインクジェット法が好ましいが、スクリーン印刷法などを用いてもよい。本実施例では配線前駆体として特開２００２－３２４９６６に開示されるものと同様の銀ペーストインクを用いて配線を形成した。配線前駆体を充填後２５０度の温度で３０分間焼成を行い、配線とした（図９（i））。このようにして、TF Tの形成を完了した。

【００５５】

次に、層間絶縁膜として、脂環式オレフィン樹脂系の感光性透明樹脂を成膜し、露光、現像を行うことで、画素電極から前記TF T電極へのコンタクトホールを形成した。感光性透明樹脂の硬化は、感光性透明樹脂の光線透過率を高めるため、装置内表面をSU S 316の電解研磨処理した加熱装置を用い、更に残存酸素濃度を１０重量ppmに制御し、２５０℃で６０分焼成した。これに引き続き、基板全面にITOをスパッタ成膜し、パターニングすることで画素電極とした。ITOの代わりにSnO₂などの透明導電膜材料を用いてもよい。この表面に液晶の配向膜としてポリイミド膜を形成し、対向基板との間に液晶を挟持することで、アクティブマトリクス液晶表示装置を得た。

【００５６】

本実施例のアクティブマトリクス液晶表示装置によれば、平坦化層の透明性が高いため、低消費電力かつ輝度が高く、高品質な表示を得ることができた。

【図面の簡単な説明】

【００５７】

【図１】本発明の回路基板の製造方法の一実施態様を示す工程図である。

【図２】本発明の回路基板の製造方法の一実施態様を示す工程図（続き）である。

【図３】本発明実施例で用いる焼成装置の概念図である。

【図４】本発明実施例で用いるフッ素ガス雰囲気処理炉の概念図である。

【図５】本発明実施例で得られたアニール後のサンプルのFT－IR分析結果を示す図である。

【図６】本発明実施例のアクティブマトリクス液晶ディスプレイの構造を示す断面図である。

【図７】本発明実施例１１の工程a～dを示す図である。

【図８】本発明実施例１１の工程e～hを示す図である。

【図９】本発明実施例１１の工程iを示す図である。

【符号の説明】

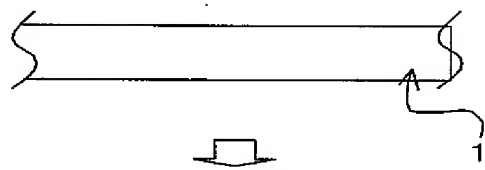
【００５８】

- １：絶縁基板
- ２：感光性樹脂膜
- ３：フォトマスク
- ４：光
- ５：酸素プラズマあるいは紫外線
- ６：フッ素化層
- ７：フッ素ガス
- ８：フッ酸
- ９：金属配線

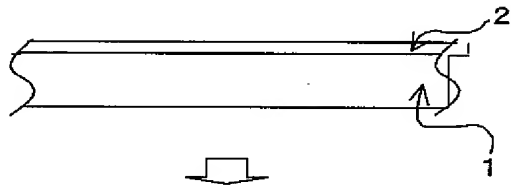
10：インクジェットノズル
11～15：ガス流量制御器
16～17：排気ライン
18：温度調整器
19：焼成炉
20：シャワープレート
21：基板
22、24：窒素
23：酸素
25：水素
33：フッ素化処理器
34：温度調整器
35：樹脂膜
36：フッ素ガス
37：アルゴンガス
38：排気
41：対向ガラス基板
42：ブラックマトリクス
43：カラーフィルタ
44：液晶
45：配向膜
46：ガラス基板
47：層間絶縁膜
48：信号線
49：走査線
50：ゲート絶縁膜
51：ソース電極配線
52：ゲート電極配線
53：半導体層
54：ドレイン電極配線
55：透明樹脂（配線形成補助層）
56：画素電極
60：配線溝
61：ガラス基板
62：透明感光性樹脂
63：走査線あるいはゲート電極配線
64：n⁺型アモルファスシリコン層
65：アモルファスシリコン層
66：フォトレジスト膜
67：直接窒化膜
68：配線用溝
69：配線形成補助層

【書類名】 図面

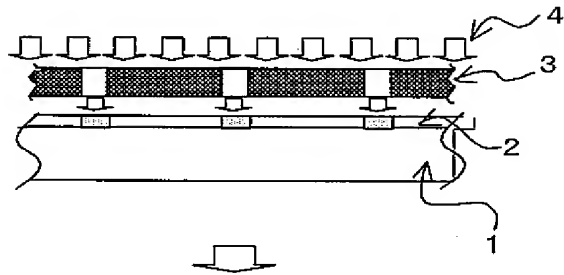
【図 1】



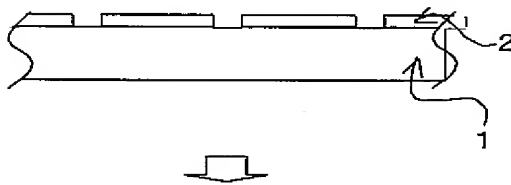
絶縁基板



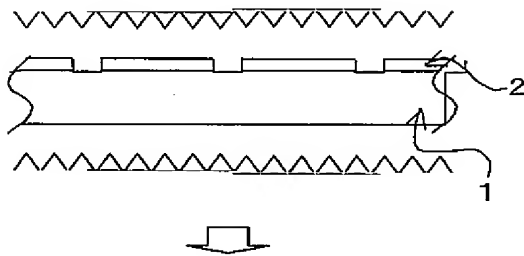
感光性樹脂膜形成工程



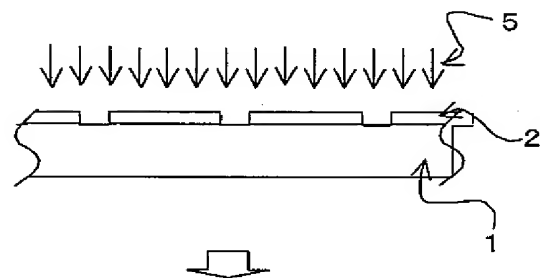
露光工程



現像工程

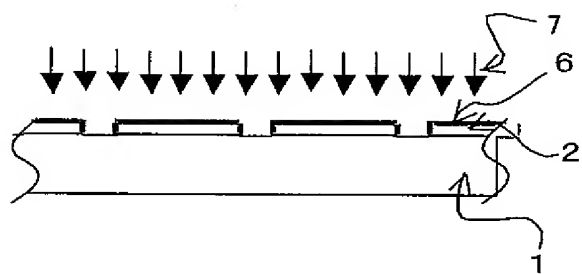


加熱硬化工程

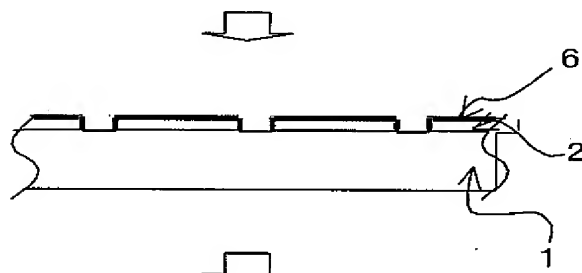


酸素プラズマあるいは紫外線処理工程

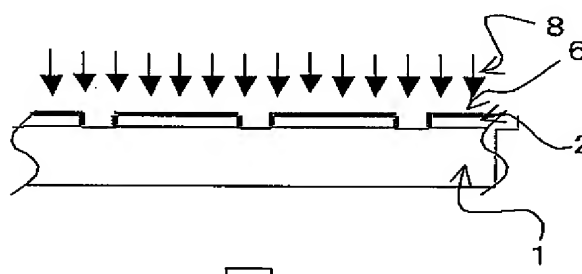
【図 2】



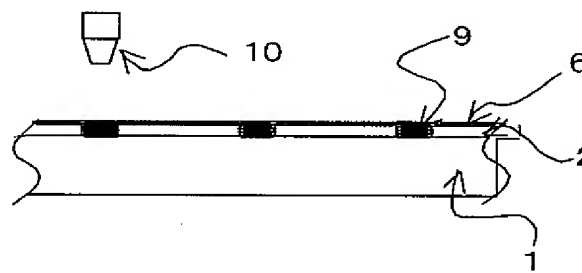
フッ素化工程



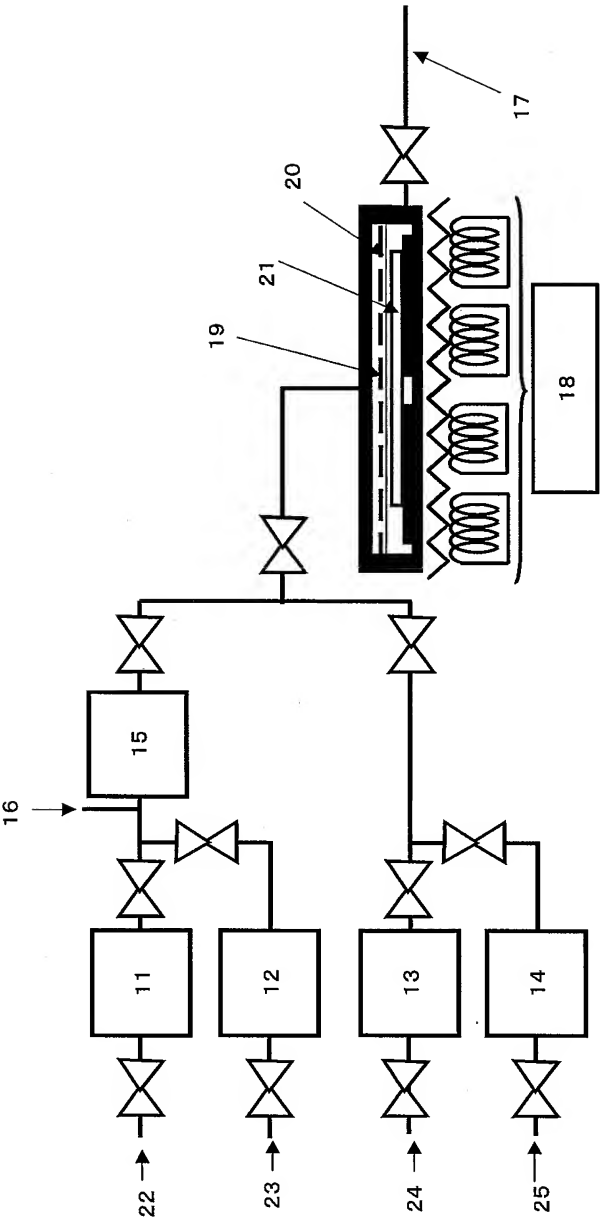
加熱アニーリング工程



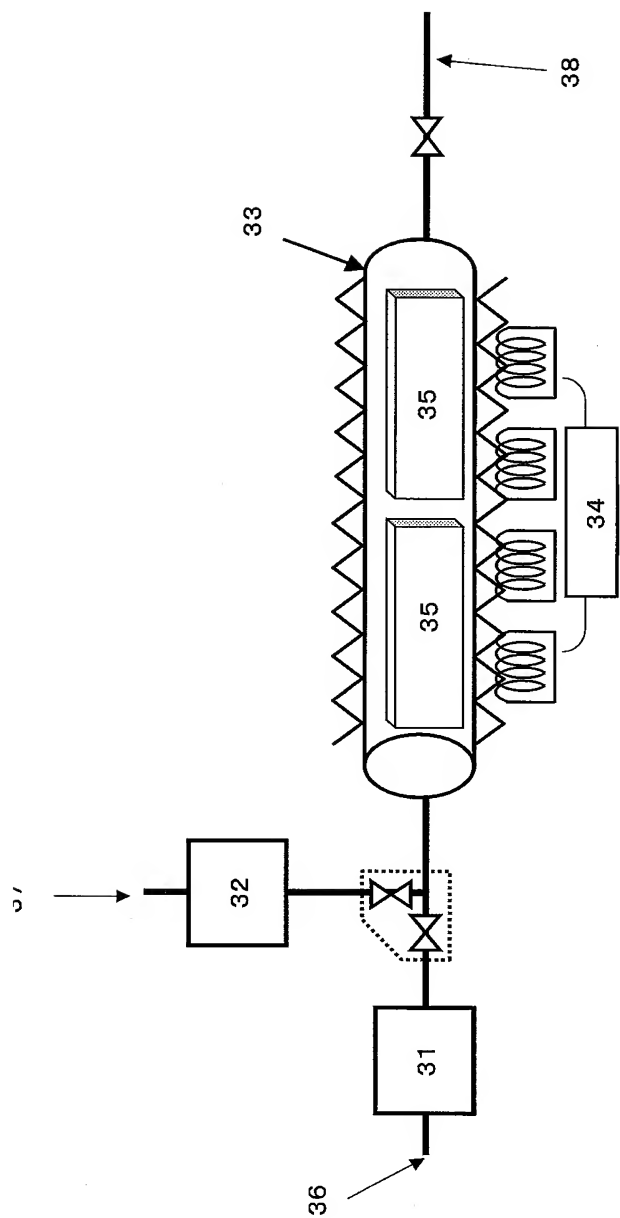
フッ酸処理工程

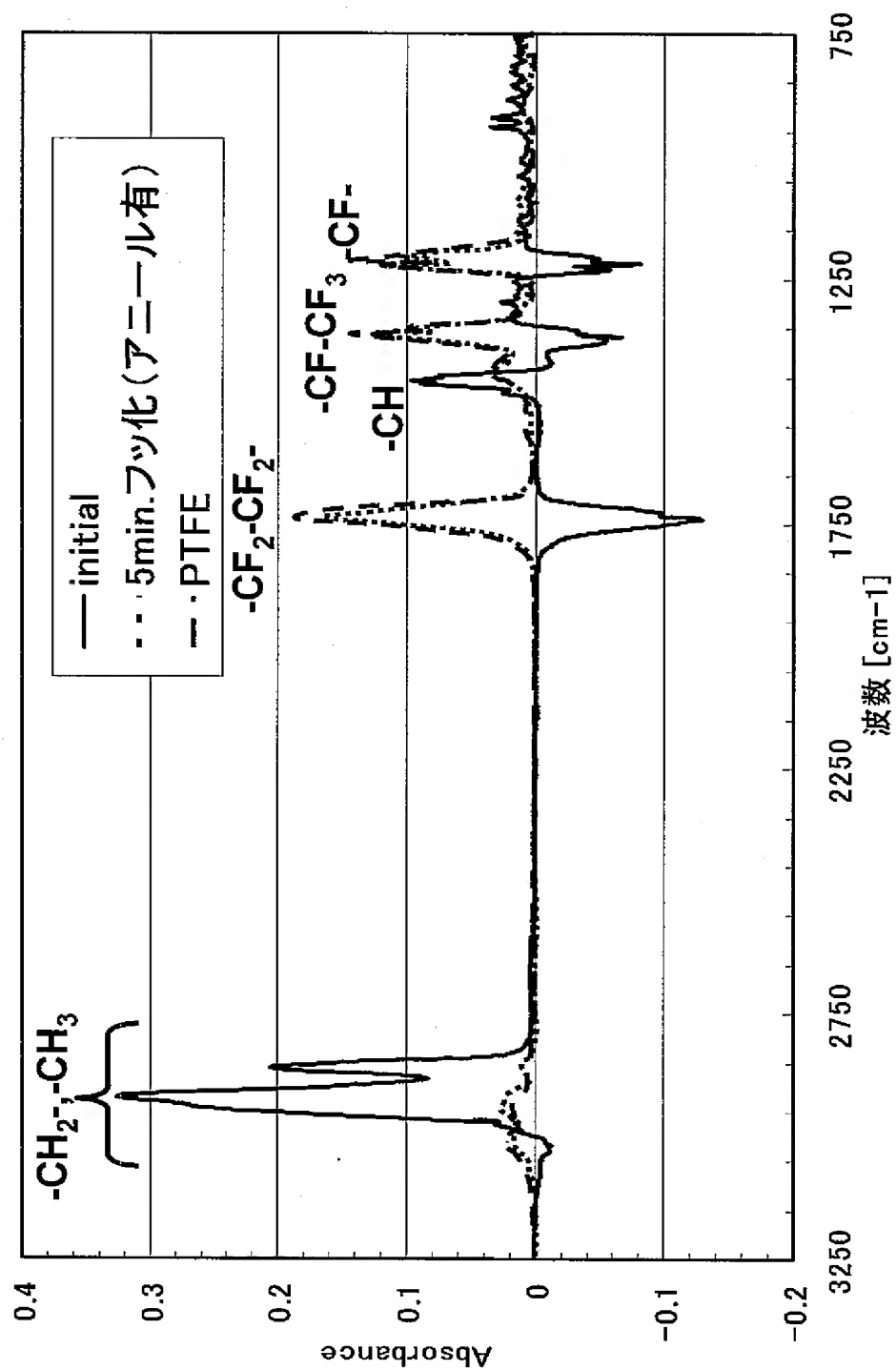


配線形成工程

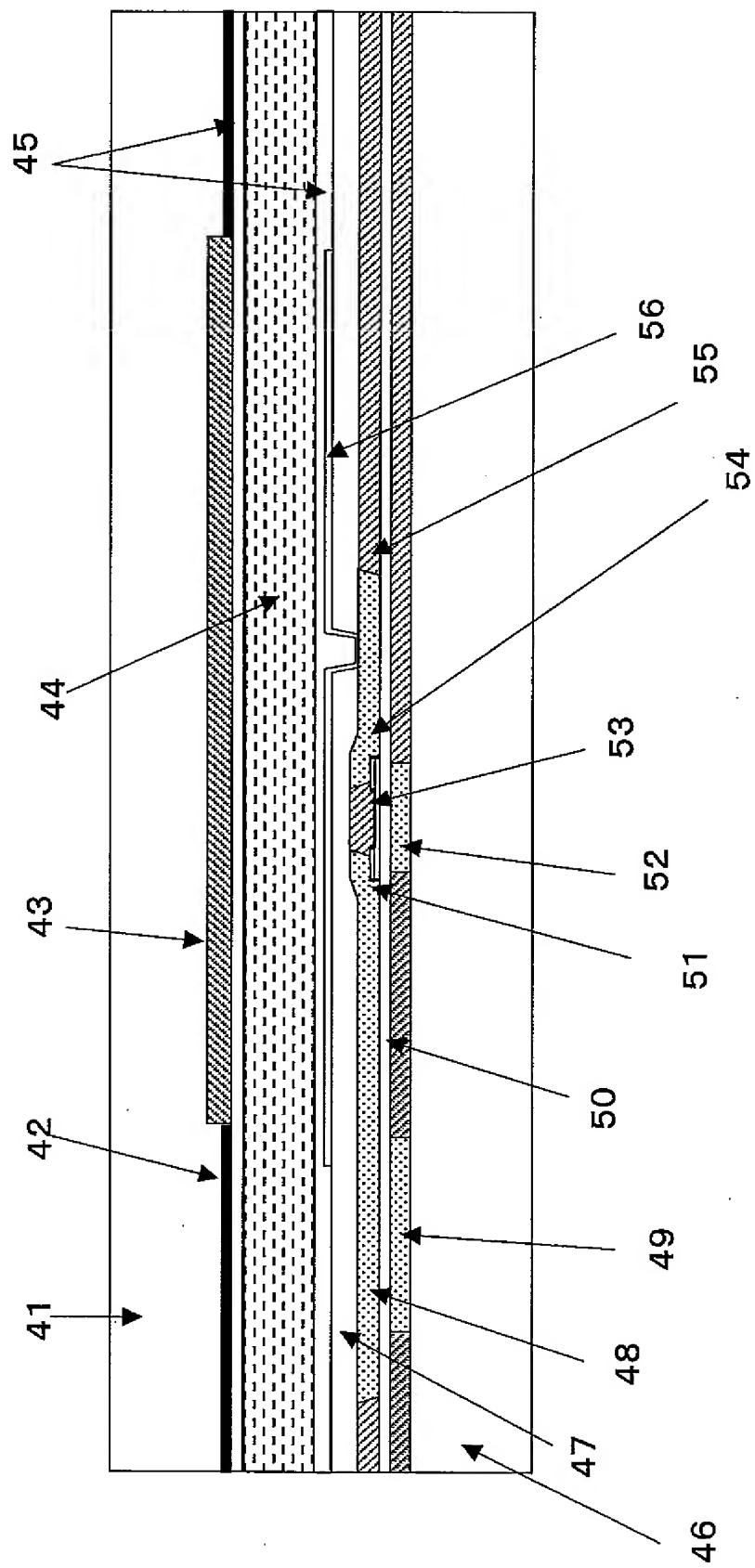


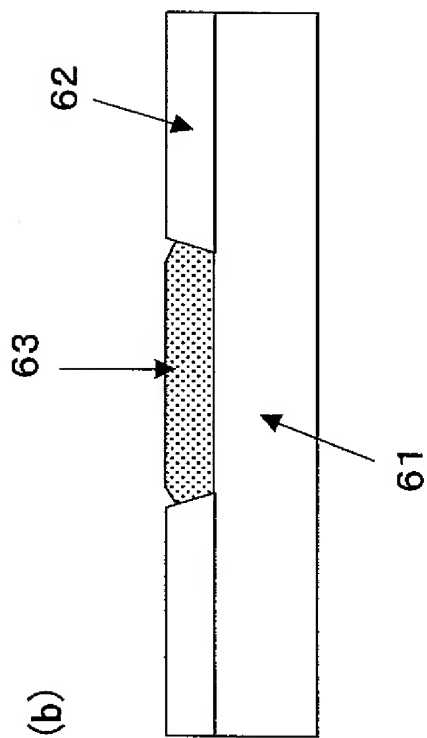
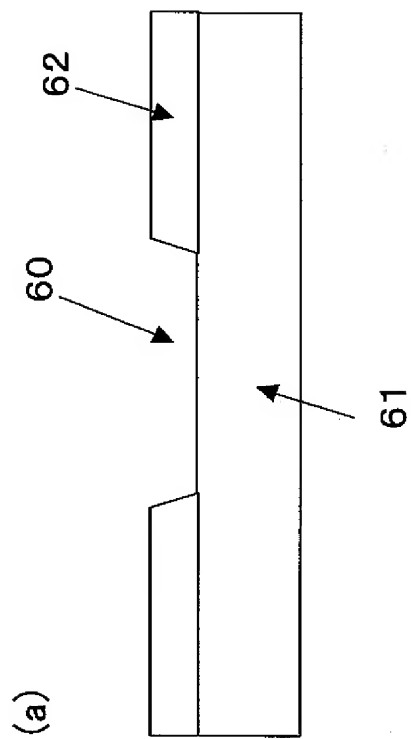
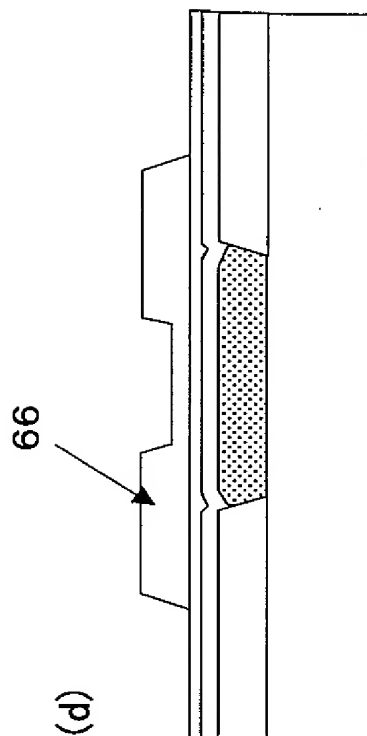
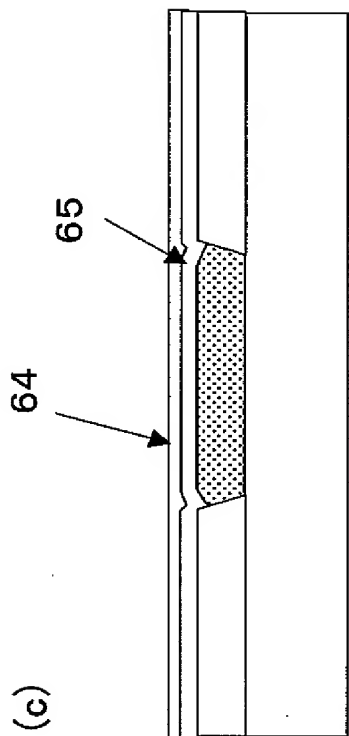
【 図 4 】

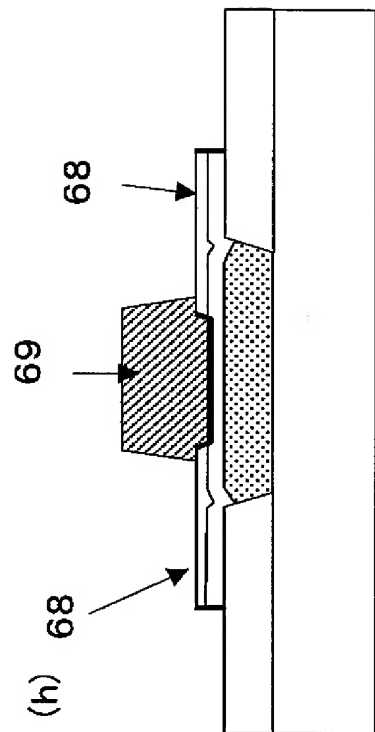
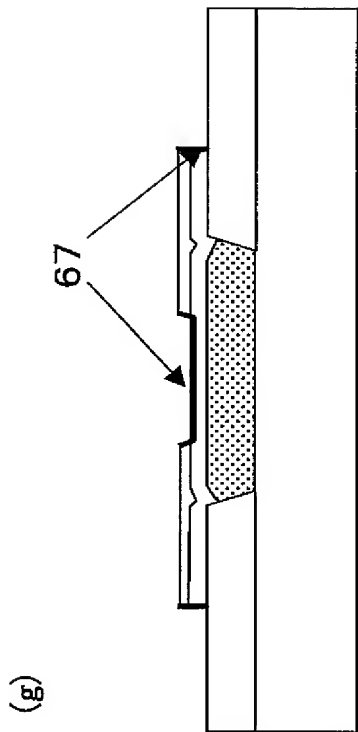
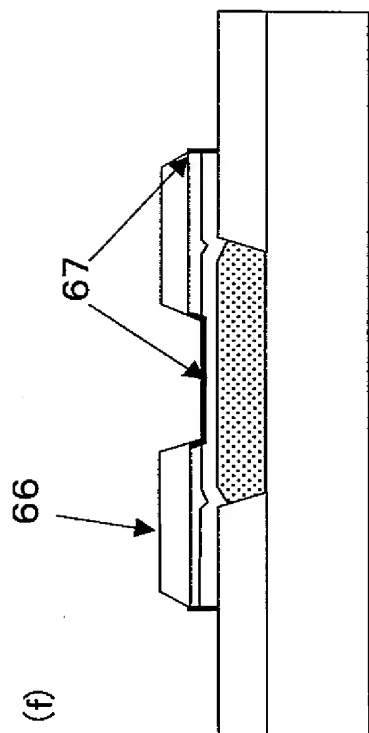
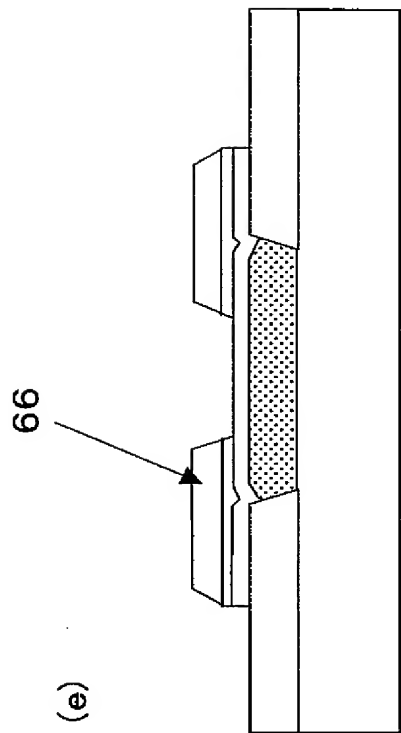




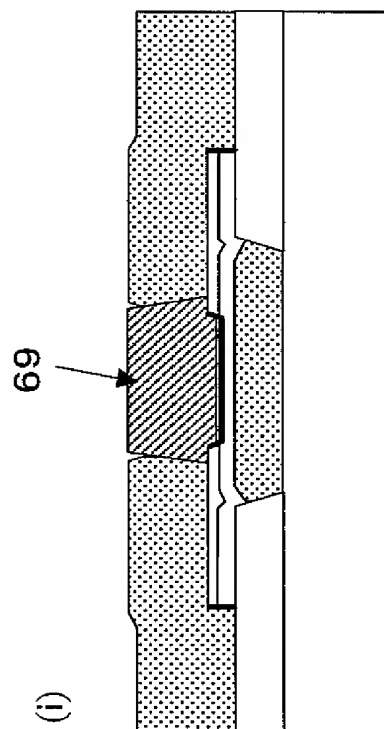
フッ化COPのFT-IR ATR測定結果







【 図 9 】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 仕切部材を劣化させることなく、仕切部材と絶縁基板間の液状導電性材料の濡れ性に十分コントラストを与え、インクジェット法により微細な配線形成を実現できる回路基板の製造方法を提供する。

【解決手段】 絶縁基板上に熱硬化性の感光性樹脂膜をスピンコート法などによって形成し、該感光性樹脂膜を紫外線などの放射線を露光し、現像剤又はエッチングによって現像し、該感光性樹脂膜を加熱硬化し、必要に応じて酸素プラズマ処理若しくは紫外線照射処理し、該感光性樹脂膜を乾燥して樹脂膜中の水分量を調整し、次いでフッ素ガス雰囲気曝し、アニール処理をし、次いでフッ酸系薬液で樹脂膜を浸漬することを含む回路基板の製造方法。

【選択図】 なし。

【書類名】 手続補正書
【提出日】 平成16年 5月26日
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
 【出願番号】 特願2004-108559
【補正をする者】
 【識別番号】 000205041
 【住所又は居所】 宮城県仙台市青葉区米ヶ袋2-1-17-301
 【氏名又は名称】 大見 忠弘
【補正をする者】
 【識別番号】 000229117
 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号
 【氏名又は名称】 日本ゼオン株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100089484
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 和田 靖郎
【手続補正1】
 【補正対象書類名】 特許願
 【補正対象項目名】 提出物件の目録
 【補正方法】 追加
 【補正の内容】
 【提出物件の目録】
 【包括委任状番号】 0406594

出願人履歴

0 0 0 2 0 5 0 4 1

19900827

新規登録

5 9 1 2 5 4 9 4 7

宮城県仙台市青葉区米ヶ袋2-1-17-301

大見 忠弘

0 0 0 2 2 9 1 1 7

19900822

新規登録

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

日本ゼオン株式会社

0 0 0 2 2 9 1 1 7

20050401

住所変更

東京都千代田区丸の内一丁目6番2号

日本ゼオン株式会社